

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.08.2026 17:17:55

Уникальный программный ключ:

e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Ишкулова Л.А.

## МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Рабочая программа учебного предмета

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Направленность: Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем

форма обучения: очная

язык реализации: русский

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                                    | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.<br>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                                                                                       | Закономерности и типовые методы решения профессиональных задач; алгоритмы выбора способа решения в зависимости от контекста и ограничений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Анализировать производственную задачу, выделять условия и ограничения, выбирать и обосновывать способ решения.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Применять выбранные методы для решения типовых и нестандартных задач; корректировать способ решения при изменении условий.                                                                                                                                                                      |
| ОК 02.<br>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                            | Современные ИТ-инструменты и ПО для поиска, обработки и интерпретации информации; правила работы с цифровыми источниками и базами данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Находить, отбирать и критически оценивать информацию; применять ИТ-инструменты для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                              | Эффективно использовать ПО и цифровые сервисы для поиска, анализа, визуализации и представления данных.                                                                                                                                                                                         |
| ОК 03.<br>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Основы самоменеджмента и планирования карьеры; методы профессионального саморазвития (курсы, стажировки, наставничество, самообразование); базовые принципы предпринимательства и организации собственного дела в технической сфере; основы финансовой грамотности (личный бюджет, кредиты, налоги, инвестиции, оценка рисков); правовые и экономические основы деятельности ИП и малого бизнеса; инструменты целеполагания и тайм-менеджмента (SMART, матрица | Ставить цели профессионального и личностного развития и выстраивать траекторию их достижения; оценивать свои компетенции и определять зоны роста; планировать обучение и повышение квалификации; рассчитывать базовые экономические показатели проекта (себестоимость, прибыль, точка безубыточности); оценивать риски и выгоды финансовых решений; применять инструменты тайм-менеджмента для | Составлять индивидуальный план профессионального развития и портфолио; презентовать и обосновывать бизнес-идею в технической сфере; вести учёт личных финансов и планировать бюджет; рассчитывать простые экономические метрики для технического проекта; использовать цифровые инструменты для |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  | Эйзенхауэра, канбан и др.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | распределения рабочей нагрузки и учёбы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | планирования (календари, трекеры задач, таблицы); участвовать в конкурсах, хакатонах, грантовых программах как часть профессионального развития                                                                                                                                                                                             |
| ОК 04.<br>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                        | Принципы командной работы, нормы делового общения, способы разрешения конфликтов, распределение ролей в коллективе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Взаимодействовать в команде, учитывать позиции и компетенции коллег, согласовывать действия для достижения результата.                                                                                                                                                                                                                                                | Участвовать в групповой работе, делегировать задачи, давать и принимать обратную связь, соблюдать нормы профессиональной этики.                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 05.<br>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.                                                                 | Нормы русского литературного языка, правила устной и письменной коммуникации, особенности оформления технической и деловой документации.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Грамотно формулировать мысли в устной и письменной форме, адаптировать стиль речи под аудиторию и цель коммуникации.                                                                                                                                                                                                                                                  | Вести деловую переписку, составлять отчёты и техническую документацию, выступать с презентациями по профессиональным вопросам.                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 06.<br>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных | Традиционные российские духовно-нравственные ценности и их отражение в профессиональной этике; основы российского законодательства в части противодействия коррупции (ФЗ «О противодействии коррупции» и др.); нормы профессиональной этики и служебного поведения; принципы межнационального и межрелигиозного согласия; базовые нормы трудового и гражданского законодательства, значимые для трудовой деятельности | Соотносить свои действия с правовыми и этическими нормами; выявлять ситуации, потенциально содержащие коррупционные риски; корректно выстраивать взаимодействие в многонациональном коллективе; аргументировать свою позицию с опорой на правовые и этические нормы; выбирать допустимые способы разрешения конфликтных ситуаций в соответствии с законодательством и | Действовать в соответствии со стандартами антикоррупционного поведения (в т. ч. при оформлении заявок, актов, отчётов, взаимодействии с подрядчиками); соблюдать нормы профессиональной и деловой этики в производственной среде; участвовать в мероприятиях гражданско-патриотической направленности; корректно вести себя в межкультурном |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ых отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | этикой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | профессиональном взаимодействии; фиксировать и сообщать о потенциальных нарушениях в установленном порядке (через каналы обратной связи, докладные и т. п.)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОК 07.<br>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Принципы ресурсосбережения и экологической безопасности в промышленности; основы концепции бережливого производства (5S, картирование потока создания ценности и т. П.); виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду; классификацию ЧС и порядок действий при них; требования природоохранного законодательства и норм охраны труда применительно к мехатронным работам | Оценивать экологическую и ресурсную эффективность технологических решений; применять инструменты бережливого производства на рабочем месте; выявлять потенциальные экологические риски и риски ЧС при выполнении работ; планировать действия по минимизации ущерба и обеспечению безопасности; рассчитывать показатели ресурсоёмкости отдельных операций (например, энергопотребление, расход материалов) | Внедрять элементы бережливого производства в рабочие процессы (организация рабочего места по 5S, устранение потерь); применять ресурсосберегающие режимы работы оборудования (энергоэффективные алгоритмы управления приводами, режимы ожидания и т. Д.); действовать по алгоритму при ЧС (эвакуация, отключение оборудования, применение средств защиты); вести учёт и отчётность по расходу ресурсов и экологическим показателям участка/рабочего места |
| ОК 09.<br>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     | Нормы оформления технической документации (ЕСКД, ЕСТД); терминологию по специальности на государственном и иностранном языках; структуру и содержание паспортов, инструкций, спецификаций, схем                                                                                                                                                                                                            | Читать и понимать техническую документацию на государственном и иностранном языках; извлекать из неё необходимые данные для решения профессиональных задач; составлять фрагменты документации на                                                                                                                                                                                                          | Работать с двуязычными техническими словарями и справочниками; оформлять сопроводительную документацию с учётом языковых норм; использовать переводческие инструменты для                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     | государственном языке с использованием иноязычных терминов                                                                                                                                                               | уточнения терминов                                                                                                                                                           |
| ПК 1.1.<br>Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией | Принципы работы, назначение, характеристики, типовые схемы и конструктивные особенности мехатронных модулей и устройств.                                                                                                            | Читать и интерпретировать техническую документацию и схемы; определять состав, параметры и функциональные связи модулей.                                                                                                 | Выполнять разборку/сборку, подключение и базовую проверку работоспособности мехатронных модулей по инструкции.                                                               |
| ПК 1.2.<br>Участвовать в разработке проектной и технической документации для мехатронных систем                 | Основные виды технической документации (схемы, спецификации, технические задания); стандарты оформления (ЕСКД, ГОСТы); терминологию в области мехатроники; принципы структурирования проектных решений                              | Анализировать техническое задание; выделять ключевые требования к системе; составлять фрагменты проектной документации (например, структурные схемы, перечни компонентов); использовать САПР для оформления чертежей     | Работа с САПР; составление технических заданий и спецификаций; проверка документации на соответствие стандартам; ведение проектной документации в электронном виде           |
| ПК 1.3.<br>Участвовать в моделировании и симуляции мехатронных систем                                           | Принципы математического и имитационного моделирования; основные инструменты моделирования (MATLAB/Simulink, LabVIEW, другие специализированные пакеты); методы верификации моделей; ограничения различных подходов к моделированию | Строить модели компонентов и систем; проводить симуляции; анализировать результаты моделирования; сравнивать модель с реальными данными для проверки адекватности; оптимизировать параметры модели по заданным критериям | Работа с программным обеспечением для моделирования; настройка параметров симуляции; интерпретация результатов; документирование выводов и рекомендаций по улучшению системы |
| ПК 2.1.<br>Выполнять монтаж мехатронных устройств и систем                                                      | Правила монтажа механических, электрических и электронных компонентов; требования к кабельным трассам и заземлению; особенности монтажа в условиях ограниченного пространства; технику безопасности при монтажных работах           | Планировать последовательность монтажных операций; выполнять монтаж с соблюдением технических требований; контролировать качество соединений; использовать специализированный инструмент и оснастку                      | Практический монтаж узлов мехатронных систем; пайка, сварка, обжимка соединений; контроль правильности монтажа по схемам; устранение типовых монтажных ошибок                |
| ПК 2.2.<br>Диагностировать                                                                                      | Типовые неисправности мехатронных систем;                                                                                                                                                                                           | Диагностировать неисправности;                                                                                                                                                                                           | Проводить поиск неисправностей;                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ть<br>неисправности<br>мехатронных<br>систем с<br>использование<br>м алгоритмов<br>поиска и<br>устранения<br>неисправносте<br>й. | методы диагностики;<br>алгоритмы поиска и<br>устранения отказов.                                                                                                                                                                                             | анализировать причины<br>отказов; выбирать<br>способы<br>восстановления<br>работоспособности.                                                                                                                                                                                                    | заменять модули и<br>узлы; выполнять<br>мелкий ремонт;<br>фиксировать<br>результаты работ.                                                                                                                                           |
| ПК 2.4.<br>Выполнять<br>пусконаладочн<br>ые работы<br>мехатронных<br>систем                                                      | Этапы пусконаладочных<br>работ; параметры,<br>подлежащие проверке при<br>пуске; методы поиска и<br>устранения<br>неисправностей;<br>требования к точности<br>настройки                                                                                       | Составлять программу<br>пусконаладки;<br>выполнять проверку и<br>настройку<br>компонентов;<br>проводить испытания в<br>различных режимах;<br>фиксировать<br>отклонения и<br>принимать меры по их<br>устранению; оформлять<br>протоколы испытаний                                                 | Практическое<br>выполнение<br>пусконаладки;<br>использование<br>измерительного<br>оборудования;<br>анализ результатов<br>испытаний;<br>составление<br>отчётной<br>документации;<br>работа в команде с<br>наладчиками и<br>инженерами |
| ПК 3.2.<br>Участвовать в<br>разработке<br>алгоритмов<br>управления для<br>мехатронных<br>систем                                  | Основы теории<br>автоматического<br>управления; типы<br>алгоритмов (ПИД-<br>регуляторы, логические<br>контроллеры, адаптивные<br>алгоритмы); языки<br>программирования<br>контроллеров (LD, FBD,<br>ST, SCL); принципы<br>дискретной и непрерывной<br>логики | Формулировать<br>требования к<br>алгоритму;<br>разрабатывать блок-<br>схемы и псевдокод;<br>реализовывать<br>алгоритмы в среде<br>программирования<br>контроллера;<br>тестировать алгоритмы<br>на модели или<br>реальном<br>оборудовании;<br>анализировать<br>устойчивость и<br>точность системы | Программирование<br>контроллеров;<br>отладка алгоритмов;<br>работа с сигналами<br>(аналоговыми,<br>дискретными, PWM);<br>документирование<br>программного кода;<br>участие в<br>совместных<br>разработках с<br>программистами        |
| ПК 3.3.<br>Участвовать в<br>интеграции<br>компонентов<br>мехатронной<br>системы                                                  | Принципы взаимодействия<br>подсистем (механической,<br>электрической,<br>электронной,<br>программной); интерфейсы<br>и протоколы обмена<br>данными; проблемы<br>совместимости<br>компонентов; методы<br>обеспечения надёжности<br>интеграции                 | Анализировать<br>интерфейсы<br>взаимодействия;<br>проектировать схемы<br>сопряжения;<br>реализовывать<br>интерфейсы (например,<br>UART, SPI, CAN);<br>проверять целостность<br>данных при обмене;<br>устранять конфликты<br>при интеграции                                                       | Работа с<br>интерфейсными<br>модулями и<br>адаптерами;<br>настройка<br>протоколов обмена;<br>тестирование<br>взаимодействия<br>подсистем;<br>диагностика проблем<br>интеграции;<br>использование                                     |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   | средств отладки для поиска конфликтов                                                                                                                                                                                                              |
| ПК 3.6.<br>Участвовать в обеспечении информационной безопасности мехатронных систем | Основные угрозы информационной безопасности (вирусы, несанкционированный доступ, атаки на IoT-устройства); принципы защиты промышленных сетей; стандарты и нормы в области ИБ; методы аутентификации и шифрования                                                                                                               | Оценивать риски информационной безопасности для конкретной системы; применять меры защиты (антивирусы, фаерволы, сегментация сети); реализовывать базовые механизмы аутентификации; документировать политики безопасности                                         | Работа с средствами защиты информации; настройка параметров безопасности контроллеров и серверов; проведение базовых проверок на уязвимости; соблюдение регламентов информационной безопасности при работе с документацией                         |
| ПК 3.8.<br>Проводить наладку и регулировку мехатронных систем                       | Принципы наладки и регулировки различных подсистем (механических, электрических, электронных, программных); технологические последовательности выполнения наладочных работ; параметры, подлежащие контролю при настройке; методы устранения отклонений от заданных режимов; требования к точности и стабильности работы системы | Анализировать текущее состояние системы и выявлять причины отклонений; составлять план наладки; выполнять настройку компонентов и подсистем; проверять работоспособность после регулировки; анализировать результаты и при необходимости корректировать параметры | Практическая наладка и регулировка комплексных мехатронных систем; использование стендового оборудования и измерительных средств; фиксация параметров настройки в документации; устранение типичных неисправностей, возникающих в процессе наладки |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                               | Всего<br>(ак.ч.) | Кол-во часов<br>в семестре<br>(ак.ч.) 8<br>семестр |
|------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка, (всего)</b>                    | <b>72</b>        | <b>72</b>                                          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)</b>         | <b>56</b>        | <b>56</b>                                          |
| в том числе:                                                     |                  |                                                    |
| лекции                                                           | 14               | 14                                                 |
| практические занятия                                             | 42               | 42                                                 |
| Лабораторные работы                                              |                  |                                                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               | <b>8</b>         | <b>8</b>                                           |
| <b>Консультация</b>                                              | <b>4</b>         | <b>4</b>                                           |
| Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен 8 семестр | <b>4</b>         |                                                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Содержание учебного материала                                                                                                              | Вид учебной деятельности<br>(ак.ч.) |        |                                   |                                                         |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                            | Урок                                | Лекция | Практическое занятие<br>(Семинар) | Лабораторное /<br>Практическое занятие по<br>подгруппам | Самостоятельная работа |
| <b>Семестр 8</b>                                                                                                                           |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Введение</b>                                                                                                                            |                                     | 1      | 3                                 |                                                         |                        |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                          |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины метрологии, стандартизации и сертификации. Структура изучения курса.         |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Раздел 1. Метрология</b>                                                                                                                |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия в области метрологии</b>                                                                                     |                                     | 1      | 5                                 |                                                         |                        |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                          |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Метрология, ее разделы, задачи.                                                                                                            |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).                                                                              |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Основные понятия метрологии.                                                                                                               |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Международная система единиц СИ.                                                                                                           |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Лабораторная работа: Выбор средств измерений свободных линейных размеров.                                                                  |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Лабораторная работа: Выбор средств измерений.                                                                                              |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Тема 1.2. Средства измерений. Организация и проведение измерений.</b>                                                                   |                                     | 2      | 5                                 |                                                         |                        |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                          |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.                                                                      |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Погрешности средств измерений. Эталоны средств измерений, их виды и назначение.                                                            |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Поверочные схемы. Поверка и калибровка средств измерений. Сферы распространения государственного метрологического контроля.                |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Система калибровки средств измерений в электротехнической отрасли. Метрология приборов автоматического контроля, регулирования, управления |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Лабораторная работа: Оценка точности произведенных измерений электроизмерительными приборами.                                              |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Тема 1.3. Государственная метрологическая</b>                                                                                           |                                     | 2      | 5                                 |                                                         |                        |

|                                                                                                                                                   |  |   |   |  |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|--|---|
| <b>служба</b>                                                                                                                                     |  |   |   |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                                 |  |   |   |  |   |
| Структура Государственной метрологической службы.                                                                                                 |  |   |   |  |   |
| Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.                                        |  |   |   |  |   |
| Метрологическое обеспечение средств измерений.                                                                                                    |  |   |   |  |   |
| Лабораторная работа: Грубые погрешности и методы их исключения при измерении электрических величин.                                               |  |   |   |  |   |
| Тест «Метрология»                                                                                                                                 |  |   |   |  | 3 |
| <b>Раздел 2. Стандартизация</b>                                                                                                                   |  |   |   |  |   |
| <b>Тема 2.1. Система стандартизации. Методы стандартизации.</b>                                                                                   |  | 2 | 5 |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                                 |  |   |   |  |   |
| Стандартизация, ее цели, задачи, объекты. Уровни стандартизации.                                                                                  |  |   |   |  |   |
| Международные организации по стандартизации. Нормативные документы по стандартизации, их требования                                               |  |   |   |  |   |
| Методы стандартизации, экономический эффект от их применения.                                                                                     |  |   |   |  |   |
| Стандартизация приборов автоматического контроля, регулирования, управления                                                                       |  |   |   |  |   |
| Лабораторная работа: Определение систематических погрешностей электроизмерительных приборов.                                                      |  |   |   |  |   |
| <b>Тема 2.2. Общетехнические стандарты.</b>                                                                                                       |  | 2 | 5 |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                                 |  |   |   |  |   |
| Научно-технические термины и определения, многократно используемые в науке, технике, промышленности, сельскохозяйственном производстве, на        |  |   |   |  |   |
| транспорте и других сферах страны.                                                                                                                |  |   |   |  |   |
| Условные обозначения для различных объектов стандартизации.                                                                                       |  |   |   |  |   |
| Требования к построению, изложению и содержанию различных видов документации.                                                                     |  |   |   |  |   |
| Общетехнические величины, требования и нормы, необходимые для технического, в том числе метрологического, обеспечения производственного процесса. |  |   |   |  |   |
| <b>Тема 2.3. Правовое регулирование стандартизации</b>                                                                                            |  | 1 | 5 |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                                 |  |   |   |  |   |
| ФЗ «О техническом регулировании», его цели и значение.                                                                                            |  |   |   |  |   |
| Техническое регулирование, документы технического регулирования.                                                                                  |  |   |   |  |   |
| Органы и службы стандартизации.                                                                                                                   |  |   |   |  |   |
| Лабораторная работа: Проверка гипотезы о                                                                                                          |  |   |   |  |   |

|                                                                                                    |   |    |    |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|--|---|
| нормальном распределении результатов измерений.                                                    |   |    |    |  |   |
| Тест «Стандартизация»                                                                              |   |    |    |  |   |
| <b>Раздел 3. Сертификация</b>                                                                      |   |    |    |  |   |
| <b>Тема 3.1. Сертификация продукции. Понятие о качестве. Показатели качества продукции</b>         |   | 2  | 5  |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                  |   |    |    |  |   |
| Сертификация, ее цели, задачи, объекты.                                                            |   |    |    |  |   |
| Понятие о качестве. Петля качества.                                                                |   |    |    |  |   |
| Продукция, показатели качества продукции.                                                          |   |    |    |  |   |
| Системы управления качеством.                                                                      |   |    |    |  |   |
| Лабораторная работа: Обработка результатов прямых многократных измерений.                          |   |    |    |  |   |
| Лабораторная работа: Обработка результатов косвенных многократных измерений.                       |   |    |    |  |   |
| <b>Тема 3.2. Система сертификации на в электротехнической отрасли</b>                              |   | 1  | 4  |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                  |   |    |    |  |   |
| Классификация электрооборудования.                                                                 |   |    |    |  |   |
| Сертификация электрооборудования в России.                                                         |   |    |    |  |   |
| Сертификация пожарной безопасности электрооборудования.                                            |   |    |    |  |   |
| Технические регламенты на электрооборудование.                                                     |   |    |    |  |   |
| Сертификация приборов автоматического контроля, регулирования, управления                          |   |    |    |  |   |
| Лабораторная работа: Сертификация.                                                                 |   |    |    |  |   |
| Тест «Сертификация»                                                                                |   |    |    |  |   |
| Термореактивные полимеры, их характеристики.                                                       |   |    |    |  |   |
| Самостоятельная работа: Выполнение практических работ по измерению параметров электрооборудования. |   |    |    |  | 5 |
| <b>Консультации</b>                                                                                | 4 |    |    |  |   |
| <b>Промежуточная аттестация – экзамен 8 семестр</b>                                                | 4 |    |    |  |   |
| <b>Всего</b>                                                                                       |   | 14 | 42 |  | 8 |

### 3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по дисциплине (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе дисциплины), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

### 4. Условия реализации дисциплины

#### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия, учебные стенды, противогазы, ватно-марлевая повязка, войсковой прибор химической разведки, дозиметр, аптечка индивидуальная, комплекты плакатов, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование.

Специализированное оборудование: аптечка первой помощи, макеты демонстрационные, плакаты демонстрационные, средства индивидуальной защиты, средства противопожарной защиты, стенды демонстрационные.

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета, календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства.

#### **4.1.1. Основная литература:**

##### **1.1.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А.А. Канке, И.П. Кошечкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1239425. - ISBN 978-5-16-016811-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2262007> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125861> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2164371> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

##### **4.1.2. Дополнительная литература:**

1. Карпова, О. В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / О. В. Карпова, И. Н. Максимова. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 244 с. — ISBN 978-5-9729-2334-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226429> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126641> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

##### **4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Kfym - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

#### **4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### **4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:**

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.